

Docket No.: MRE-08

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Ji Hyun HWANG, Do Hyun KIM
and Ki Ha LEE

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: February 7, 2001

For: APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING COOLING OF
GANTRY HAVING LINEAR MOTOR

*Hg
Priority
Citation
6-1401*

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENTS

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the
following applications:

Korean Patent Application Nos. 18126/2000 and 18127/2000 filed April 7, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

John C. Eisenhart

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
John C. Eisenhart
Registration No. 38,128

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440 JCE/jgm
Date: February 7, 2001

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

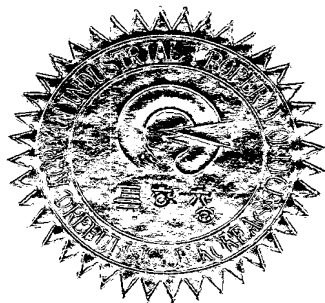
This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

priority
claim
6/4/01

출원번호 : 특허출원 2000년 제 18126 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 04월 07일
Date of Application

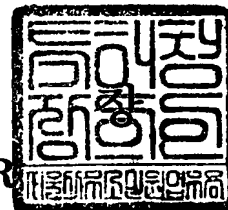
출원인 : 미래산업 주식회사
Applicant(s)



2000 년 10 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2000.04.07
【발명의 명칭】	리니어 모터가 적용된 갠트리의 냉각제어장치
【발명의 영문명칭】	Cooling Control System of Gantry having Linear Motor
【출원인】	
【명칭】	미래산업 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001441-9
【대리인】	
【성명】	이재화
【대리인코드】	9-1998-000398-5
【포괄위임등록번호】	1999-005194-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황지현
【성명의 영문표기】	HWANG, Ji Hyun
【주민등록번호】	630502-1053113
【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 정든마을 한진아파트 702동 804호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김도현
【성명의 영문표기】	KIM, Do Hyun
【주민등록번호】	651130-1813313
【우편번호】	437-080
【주소】	경기도 의왕시 내손동 624 주공아파트 120동 402호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이기하
【성명의 영문표기】	LEE, Ki Ha
【주민등록번호】	710715-1400610

【우편번호】 156-090

【주소】 서울특별시 동작구 사당동 419-48

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이재화 (인)

【수수료】

【기본출원료】	19 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	4 항	237,000 원
【합계】		266,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 X-Y축 방향으로 이동하여 소정의 작업을 하도록 유도하는 갠트리에서 리니어 모터의 가동으로 인해 발생하는 열을 냉각시키기 위한 장치를 제어하기 위한 리니어 모터가 적용된 갠트리의 냉각제어장치에 관한 것이다.

상기 본 발명은 고정자의 온도를 감지하여 제1온도신호를 발생하는 제1온도센서부와, 가동자의 온도를 감지하여 제1온도신호를 발생하는 제2온도센서부와, 제1 및 제2온도신호를 수신받아 아날로그신호에서 디지털신호로 변환시켜 출력하는 A/D 변환부와, 제1 및 제2온도감지신호를 수신받아 미리 설정된 온도와 비교하여 설정된 온도보다 높으면 냉각팬부와 공기밸브부를 구동시켜 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터를 냉각시키기 위한 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 발생하여 출력하는 제어기와, 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 수신받아 디지털신호를 아날로그신호로 변환시켜 복수의 구동신호를 냉각팬부와 공기밸브부로 각각 전송하는 D/A 변환부로 구성하여, 온도의 변화에 관계없이 갠트리에 적용된 리니어 모터를 최적 상태로 유지시키는 데 있다.

【대표도】

도 5

【색인어】

갠트리, 리니어 모터, 냉각, 온도

【명세서】

【발명의 명칭】

리니어 모터가 적용된 갠트리의 냉각제어장치{Cooling Control System of Gantry having Linear Motor}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 리니어 모터가 적용된 갠트리의 사시도,
도 2는 본 발명에 의한 리니어 모터가 적용된 갠트리의 사시도,
도 3은 도 2에 도시된 리니어 모터가 적용된 갠트리의 평면도,
도 4는 도 2에 도시된 리니어 모터가 적용된 갠트리의 측면도,
도 5는 도 2에 도시된 냉각장치의 제어장치의 블록도,
도 6은 도 2에 도시된 냉각장치의 냉각방법을 나타낸 흐름도이다.

〈도면의 주요부분에 대한 부호 설명〉

10: Y축 복수의 리니어 모터	11: 고정자
11a: 'U'자형 프레임	11b: 영구자석
11c: 방열판	11d: 냉각팬
12: 가동자	12a: 'I'자형 프레임
12b: 코일블럭	12c: 방열판
20: X축 리니어 모터	31: 제1온도센서
32: 제2온도센서	33: 밸브

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <15> 본 발명은 리니어 모터(linear motor)가 적용된 갠트리(gantry)의 냉각제어장치에 관한 것으로, 특히 X-Y축 방향으로 이동하여 소정의 작업을 하도록 유도하는 갠트리에서 리니어 모터의 가동으로 인해 발생하는 열을 냉각시키기 위한 장치를 제어하기 위한 리니어 모터가 적용된 갠트리의 냉각제어장치에 관한 것이다.
- <16> 일반적으로 갠트리는 표면실장장치(surface mounting device)에 적용되고 있다. 표면실장장치는 인쇄회로기판에 다수의 표면실장용 부품을 신속하고 정확하게 실장하기 위해 사용된다. 갠트리는 인쇄회로기판에 부품을 실장하기 위해 부품을 집어 이동시켜 장착하는 모듈헤드(pickup module)을 X-Y축 방향으로 이동시키기 위해 사용된다. X-Y축 방향으로 모듈헤드를 이동시키기 위해 X축에 하나의 리니어 모터가 구성되며, X축에 적용되는 리니어 모터의 양측을 지지하기 위해 Y축에 소정 거리로 이격되어 서로 평행하게 설치되는 복수의 리니어 모터로 구성된다.
- <17> 모듈헤드를, X-Y축 방향으로 이동시키기 위해 리니어 모터가, 적용된 갠트리를 첨부된 도면을 이용하여 설명하면 다음과 같다.
- <18> 도 1은 종래의 리니어 모터가 적용된 갠트리의 사시도이다. 도시된 바와 같이, 크게 Y축에 적용된 복수의 리니어 모터(10)와 X축에 적용된 리니어 모터(20)로 구성된다. Y축에 적용된 복수의 리니어 모터(10)는 소정 거리로 이격된 상태에서 평행하게 설치된다.

- <19> Y축 복수의 리니어 모터(10)의 각각은 고정자(11)와 가동자(12)로 구성된다. Y축 복수의 리니어 모터(10)의 고정자(11)는 'U'자형 프레임(frame)(11a)과 'U'자형 프레임(11a)의 내측의 양측면에 소정 간격으로 영구자석(11b)이 배열 설치된다. 가동자(12)는 'U'자형 프레임(12a)과 'U'자형 프레임(12a)의 저면에 다수의 코일(도시 않음)을 소정 간격으로 배열시킨 후 절연재로 몰딩(molding)하여 형성된 코일블럭(coil block)(12b)으로 구성된다.
- <20> Y축 복수의 리니어 모터(10)의 가동자(12)에 설치되는 X축 리니어 모터(20)는 Y축 복수의 리니어 모터(10)와 동일하게 고정자(21)와 가동자(22)로 구성된다. 고정자(21)는 'U'자형 프레임(21a)과 다수의 영구자석(21b)로 구성되며, 가동자(22)는 'U'자형 프레임(22a)과 다수의 코일(도시 않음)이 배열된 코일블럭(22b)으로 구성된다.
- <21> 고정자(11)(21)와 가동자(12)(22)로 구성된 Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)가 적용된 갠트리가 표면실장장치에 적용된 경우 모듈헤드(도시 않음)은 X축 리니어 모터(20)의 가동자(22)에 설치된다. X축 리니어 모터(20)의 가동자(22)에 설치된 모듈헤드는 X축 방향으로의 이동은 가동자(22)에 의해 이동되며, Y축 방향으로의 이동은 Y축 복수의 리니어 모터(10)의 가동자(12)에 의해 이동된다.
- <22> 가동자(12)(22)에 의해 X-Y축 방향으로 이동하는 모듈헤드는 작업 위치에 인쇄회로기판(도시 않음)이 공급되면 인쇄회로기판에 실장된 표면실장용 부품(도시 않음)을 공급 받는다. 표면실장용 부품을 인쇄회로기판에 실장하기 위해 모듈헤드는 공급된 표면실장용 부품을 인쇄회로기판에 설정된 소정 위치로 이동시켜 실장하게 된다.
- <23> 인쇄회로기판에 설정된 소정 위치로 표면실장용 부품을 이동시키기 위해 모듈헤드는 Y축 복수의 리니어 모터(10)의 가동자(12)와 X축 리니어 모터(20)의 가동자(22)에 의

해 인쇄회로기판 위를 X-Y축 방향으로 이동하게 된다. 이동이 완료되며 모듈헤드는 표면 실장용부품을 인쇄회로기판에 놓아 실장하게 된다. 인쇄회로기판에 많은 부품을 실장하기 위해 모듈헤드는 많은 이동이 요구되며, 이 모듈헤드를 이동시키기 위해 Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)가 장시간 사용된다.

<24> Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)가 장시간 사용되는 경우에 각각의 가동자(12)(22)에 형성된 코일블럭(12b)(22b)에서 열이 발생하게 된다. 가동자(12)(22)에 형성된 코일블럭(12b)(22b)은 다수의 코일로 구성됨으로 인해 각각의 다수의 코일로 구동전원을 연속적으로 공급하는 경우에 열이 발생하게 된다. 발생한 열을 냉각시키기 위해 종래에는 각각의 Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)에 방열판을 설치하거나 냉각팬(cooling fan)(도시 않음)을 설치하여 발생한 열을 외부로 방출시켜 냉각시키게 된다.

<25> 종래의 갠트리에 적용되는 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터에서 발생한 열을 외부로 방출시켜 냉각시키기 위해 설치된 방열판, 냉각팬 및 공기 등의 냉각장치는 항상 일정하게 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터를 냉각시킨다. Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터에서 발생하는 열에 의한 온도의 높이에 관계없이 일정하게 동작되어 냉각시키도록 구성되어 있다.

<26> Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터의 온도에 관계없이 일정하게 냉각시킴으로써 갠트리에 적용된 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터에서 각각 과열이 발생하는 경우 냉각 효율이 저하되며, 온도가 적정 상태인 경우에도 동일하게 냉각장치가 동작됨으로써 냉각장치를 과도하게 사용할 수 있는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <27> 본 발명의 목적은 갠트리에 적용된 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터에 적용된 냉각장치를 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터에서 발생하는 온도의 변화에 비례하여 냉각장치의 동작을 가변시킬 수 있는 리니어 모터가 적용된 갠트리의 냉각제어장치를 제공하는데 있다.
- <28> 본 발명의 다른 목적은 갠트리에 적용된 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터에서 발생하는 온도의 변화에 비례하여 냉각장치를 가변시켜 구동시킴에 따라 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터의 장시간 사용으로 인한 과열을 방지하여 각각의 리니어 모터를 최적 온도 상태로 유지시켜 갠트리의 동작 신뢰성을 개선시킴에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <29> 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터의 각각의 고정자에 장착되어 고정자의 온도를 감지하여 제1온도신호를 발생하는 제1온도센서부와, Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터의 각각의 가동자에 장착되어 가동자의 온도를 감지하여 제1온도신호를 발생하는 제2온도센서부와, 제1 및 제2온도신호를 수신받아 아날로그신호(analog)에서 디지털신호(digital)로 변환시켜 출력하는 A/D 변환부(analog to digital converter)와, 제1 및 제2온도감지신호를 수신받아 미리 설정된 온도와 비교하여 설정된 온도보다 높으면 냉각팬부와 공기밸브부를 구동시켜 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터를 냉각시키기 위한 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 발생하여 출력하는 제어기와, 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 수신받아 디지털신호를 아날로그신호로 변환시켜 복수의 구동신호를 냉각팬부와 공기밸브부로 전송하는 변환부(digital to analog converter)로 구성됨을 특징으로 하는 리니어 모터

가 적용된 갠트리의 냉각제어장치를 제공한다.

<30> 상기 제어기는 제1 및 제2온도감신호를 수신받아 미리 설정된 온도와 비교하여 설정된 온도보다 높으면 그 차에 대한 온도 이득을 산출하여 냉각팬부와 공기밸브부를 가변 조정시키도록 동작되며, 냉각팬부는 제어기로부터 출력되는 온도 이득에 따라 회전속도를 조정하기 위해 각각 가변속 냉각팬이 사용되고, 공기밸브부는 제어기로부터 출력되는 온도 이득에 따라 개방 정도가 조정되는 공기밸브가 각각 사용된다.

<31> (실시예)

<32> 이하, 본 발명의 구성을 첨부된 도면을 이용하여 설명하면 다음과 같다.

<33> 도 2는 본 발명에 의한 리니어 모터가 적용된 갠트리의 사시도, 도 3은 도 2에 도시된 리니어 모터가 적용된 갠트리의 평면도, 도 4는 도 2에 도시된 리니어 모터가 적용된 갠트리의 측면도 및 도 5는 도 2에 도시된 냉각장치의 제어장치의

블록도이다. 도시된 바와 같이, Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)의 각각의 고정자(11)(21)에 장착되어 고정자(11)(21)의 온도를 감지하여 제1온도신호를 발생하는 제1온도센서부(31)와, Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)의 각각의 가동자(12)(22)에 장착되어 가동자(12)(22)의 온도를 감지하여 제1온도신호를 발생하는 제2온도센서부(32)와, 제1 및 제2온도신호를 수신받아 아날로그신호에서 디지털신호로 변환시켜 출력하는 A/D 변환부(41)와, 제1 및 제2온도감지신호를 수신받아 미리 설정된 온도와 비교하여 설정된 온도보다 높으면 냉각팬부(11d)와 공기밸브부(33)를 구동시켜 Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)를 냉각시키기 위한 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 발생하여 출력하는 제어기(42)와, 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 수신받아 디지털신호를 아날로그신호로 변환시켜 복수의 구동신호를 냉각팬부(11d)와 공기밸브부(33)로 각각 전송하는 D/A 변환부(43)로 구성된다.

<34> 본 발명의 구성 및 작용을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<35> 갠트리의 Y축에는 복수의 리니어 모터(10)가 설치되며, X축은 하나의 리니어 모터(20)가 적용된다. 갠트리의 Y축 복수의 리니어 모터(10)를 구성하고 있는 고정자(11)는 'U'자형 프레임(11a)과 'U'자형 프레임(11a)의 내측의 양측면에 소정 간격으로 영구자석(11b)이 배열 설치된다. 'U'자형 프레임(11a)의 외측벽에는 방열판(11c)이 설치되며 방열판(11c)의 양측면에 각각 복수의 냉각팬(11d)이 설치되고, 영구자석(11b)의 상측에는 가동자(20)를 냉각시키기 위해 노즐(33a)을 형성한 밸브(33)가 설치된다.

<36> Y축 복수의 리니어 모터(10)의 고정자(11)에 조립 설치되는 각각의 가동자(20)는 'I'자형 프레임(12a)과 'I'자형 프레임(12a)의 저면에 다수의 코일(도시 않음)로 구성된 코일블럭(12b)이 조립 설치된다. 가동자(20)의 'I'자형 프레임(12a)의 상면에 방열판(12c)

이 설치된다. 방열판(11c)(12c), 냉각팬(11d) 및 밸브(33)로 구성된 냉각장치가 설치된 Y축 복수의 리니어 모터(10)의 상면에 X축 리니어 모터(20)가 설치된다.

<37> X축 리니어 모터(20)는 영구자석(21a)이 배열 설치된 고정자(21)와 코일블럭(22b)이 형성된 가동자(22)로 구성된다. 가동자(22)는 'ㄴ'자형 프레임(21)의 저면에 코일블럭(22b)이 형성되며 상면에는 'ㄴ'자형 프레임(21a)으로 전도된 열을 외부로 방출시키기 위한 방열판(22c)이 설치된다. 방열판(11c)(12c)(22c), 냉각팬(11d) 및 밸브(33)로 구성된 냉각장치가 설치된 Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)가 적용된 캔트리는 표면실장장치(도시 않음)에 적용되어 사용된다.

<38> 표면실장장치는 모듈헤드를 X-Y축 방향으로 이동하여 인쇄회로기판(도시 않음)에 실장된 표면실장용 부품(도시 않음)을 실장하기 위해 사용된다. 인쇄회로기판에 설정된 소정 위치로 표면실장용 부품을 이동시키기 위해 모듈헤드는 Y축 복수의 리니어 모터(10)의 가동자(12)와 X축 리니어 모터(20)의 가동자(22)에 의해 인쇄회로기판 위를 X-Y축 방향으로 이동하게 된다. 이동이 완료되며 모듈헤드는 표면실장용부품을 인쇄회로기판에 놓아 실장하게 된다.

<39> 인쇄회로기판에 많은 부품을 실장하기 위해 모듈헤드는 많은 이동이 요구되며, 모듈헤드를 이동시키기 위해 Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)가 장시간 사용된다. Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)가 장시간 사용되는 경우 열이 발생되며, 이 열은 방열판(11c)(12c)(22c), 냉각팬(11d) 및 밸브(33)로 구성된 냉각장치에 의해 냉각하게 된다.

<40> 본 발명에 의한 냉각제어장치를 첨부된 도면을 이용하여 설명하면 다음과 같다. 도 6에서와 같이 먼저, Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)가 적용된 캔트

리에 설치된 모듈헤드를 이동시키기 위해 각각의가동자(12)(22)를 이동시킨다(S11). 가동자(12)(22)를 이동시키기 위해 제어기(42)에서 위치제어신호(POS), 속도제어신호(VEL) 및 가속도제어신호(ACC) 등의 드라이버 제어신호를 발생하여 가동자 드라이버부(driver)(44)로 전송한다.

<41> 위치제어신호(POS), 속도제어신호(VEL) 및 가속도제어신호(ACC) 등의 드라이버 제어신호를 수신받은 가동자 드라이버부(44)는 수신된 드라이버 제어신호에 따라 구동신호를 발생하여 Y축 코일블럭(12b) 및 X축 코일블럭(22b)으로 각각 전송하여 가동자(12)(22)를 구동하여 이동시킨다. 가동자(12)(22)가 이동하여 작업을 실시하는 과정에서 Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)에서 발생된 열을 제1온도센서부(31)와 제2온도센서부(32)에서 감지한다.

<42> 제1온도센서부(31)는 고정자(12)(22)에서 발생된 열에 의한 온도를 감지한다. 제1온도센서부(31)는 감지된 온도에 따른 제1온도신호를 발생하고(S12), 제2온도센서부(32)는 가동자(11)(21)에서 발생된 열에 의한 온도를 감지한다(S13). 제2온도센서부(32)는 감지된 온도에 따른 제2온도신호를 발생하여 출력한다. 제1온도센서부(31)와 제2온도센서부(32)에서 각각 출력되는 제1온도신호와 제2온도신호를 A/D 변환부(41)에서 수신받는다.

<43> A/D 변환부(41)는 수신된 제1 및 제2온도신호를 아날로그신호에서 디지털신호로 변환시켜 제1 및 제2온도감지신호를 출력한다. A/D 변환부(41)에서 출력되는 제1 및 제2온도감지신호를 제어기(42)에서 수신받는다. 제어기(42)는 수신된 제1 및 제2온도감지신호에 따라 고정자(11)(21)와 가동자(12)(22)의 온도정보(T_{xs} , T_{xs} , T_{xm} , T_{xm})를 저장한 후 미리 설정된 온도인 비교치와 크기를 비교한다(S14).

- <44> 제어기(42)는 온도정보($T_{xs}, T_{xs}, T_{xm}, T_{xm}$)를 저장한 후 미리 설정된 온도인 비교치와 비교하여 온도정보($T_{xs}, T_{xs}, T_{xm}, T_{xm}$)가 크면 비교치와 차이를 산출한다(S15). 산출된 온도차이에 따라 제어기(42)는 온도 이득을 산출하고(S16), 산출된 온도 이득이 보정된 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 발생하여 출력한다. 즉, 온도정보($T_{xs}, T_{xs}, T_{xm}, T_{xm}$)와 미리 설정된 온도와 비교하여 설정된 온도보다 높으면 온도가 적정 온도 이상으로 판단하게 된다.
- <45> 제어기(42)로부터 출력되는 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 D/A 변환부(43)에서 수신받는다. 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 수신받은 D/A 변환부(43)는 수신된 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 디지털신호에서 아날로그신호로 변환시켜 출력한다. 아날로그 신호로 변환된 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 냉각팬부(11d)와 공기밸브부(33)에서 수신받는다.
- <46> 냉각팬부(11d)와 공기밸브부(33)는 수신된 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호에 따라 현재의 회전속도나 밸브의 개방 상태를 증가시켜 Y축 복수의 리니어 모터(10)와 X축 리니어 모터(20)를 냉각시키게 된다(S17). 여기서 냉각팬부(11d)는 제어기(42)로부터 출력되는 온도 이득에 따라 회전속도를 조정하기 위해 각각 가변속 냉각팬이 사용되고, 공기밸브부(33)는 제어기(42)로부터 출력되는 온도 이득에 따라 개방 정도가 조정되는 공기밸브가 각각 사용된다.
- <47> 이상과 같이 갠트리에 적용된 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터에서 발생되는 열이 증가하여 온도가 높아지면 제어기는 제1 및 제2온도센서부에서 이를 감지하여 증가된 온도만큼 냉각팬이나 밸브를 가변시켜 과냉시킴으로써 Y축 복수의 리니어 모터

와 X축 리니어 모터에서 발생된 온도의 변화에 관계없이 최적상태로 유지시킬 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<48> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 갠트리에 적용된 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터에서 발생하는 열이 증가하여 온도가 높아지면 제어기는 제1 및 제2온도 센서부에서 이를 감지하여 증가된 온도만큼 냉각팬이나 밸브를 가변시켜 냉각시킴으로써 온도의 변화에 관계없이 갠트리에 적용된 리니어 모터를 최적 상태로 유지시킬 수 있는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터로 구성된 갠트리에서 열을 냉각시키기 위한 냉각팬부 및 공기밸브부를 구비한 냉각장치를 제어하는 장치에 있어서,

상기 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터의 각각의 고정자에 장착되어 고정자의 온도를 감지하여 제1온도신호를 발생하는 제1온도센서부와;

상기 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터의 각각의 가동자에 장착되어 가동자의 온도를 감지하여 제1온도신호를 발생하는 제2온도센서부와;

상기 제1 및 제2온도신호를 수신받아 아날로그신호에서 디지털신호로 변환시켜 출력하는 A/D 변환부와;

상기 제1 및 제2온도감지신호를 수신받아 미리 설정된 온도와 비교하여 설정된 온도보다 높으면 냉각팬부와 공기밸브부를 구동시켜 상기 Y축 복수의 리니어 모터와 X축 리니어 모터를 냉각시키기 위한 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 발생하여 출력하는 제어기와;

상기 냉각팬 제어신호와 공기밸브 제어신호를 수신받아 디지털신호를 아날로그신호로 변환시켜 복수의 구동신호를 상기 냉각팬부와 공기밸브부로 각각 전송하는 D/A 변환부로 구성됨을 특징으로 하는 리니어 모터가 적용된 갠트리의 냉각제어장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 제어기는 제1 및 제2온도감지신호를 수신받아 미리 설정된 온도와 비교하여 설정된 온도보다 높으면 그 차에 대한 온도 이득을 산출하여 냉각팬부

와 공기밸브부를 가변 조정시키도록 동작됨을 특징으로 하는 리니어 모터가 적용된 갠트리의 냉각제어장치.

【청구항 3】

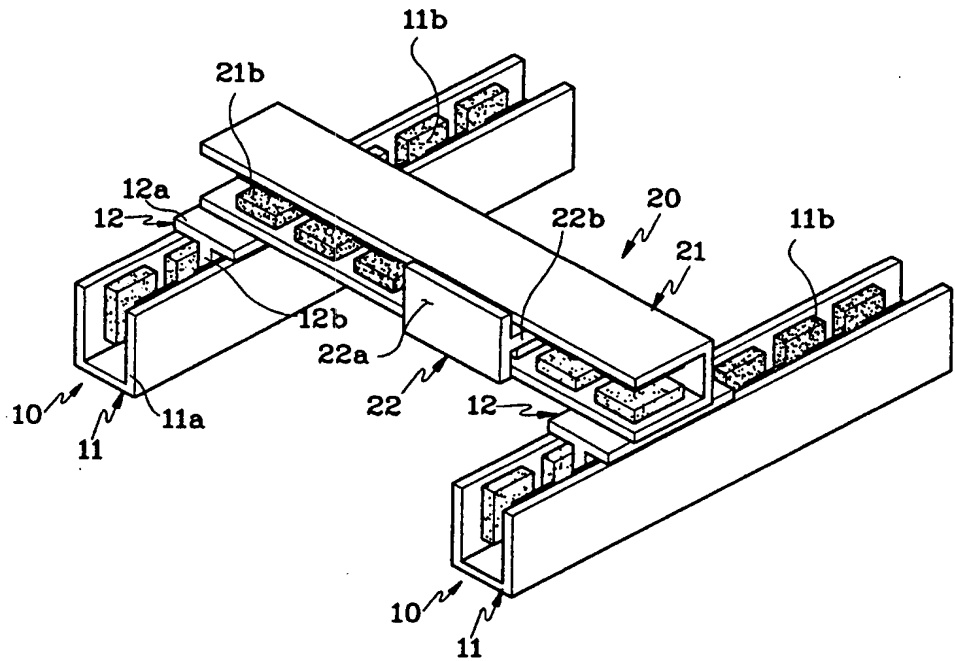
제 1 항에 있어서, 상기 냉각팬부는 제어기로부터 출력되는 온도 이득에 따라 회전 속도를 조정하기 위해 각각 가변속 냉각팬이 사용됨을 특징으로 하는 리니어 모터가 적용된 갠트리의 냉각제어장치.

【청구항 4】

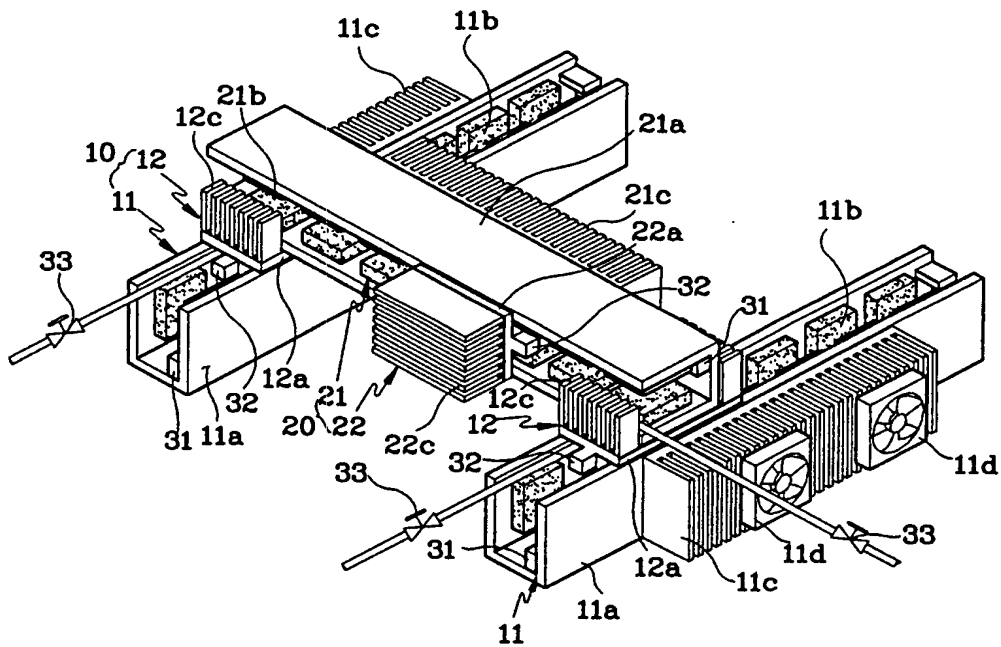
제 1 항에 있어서, 상기 공기밸브부는 제어기로부터 출력되는 온도 이득에 따라 개방 정도가 조정되는 공기밸브가 각각 사용됨을 특징으로 하는 리니어 모터가 적용된 갠트리의 냉각제어장치.

【도면】

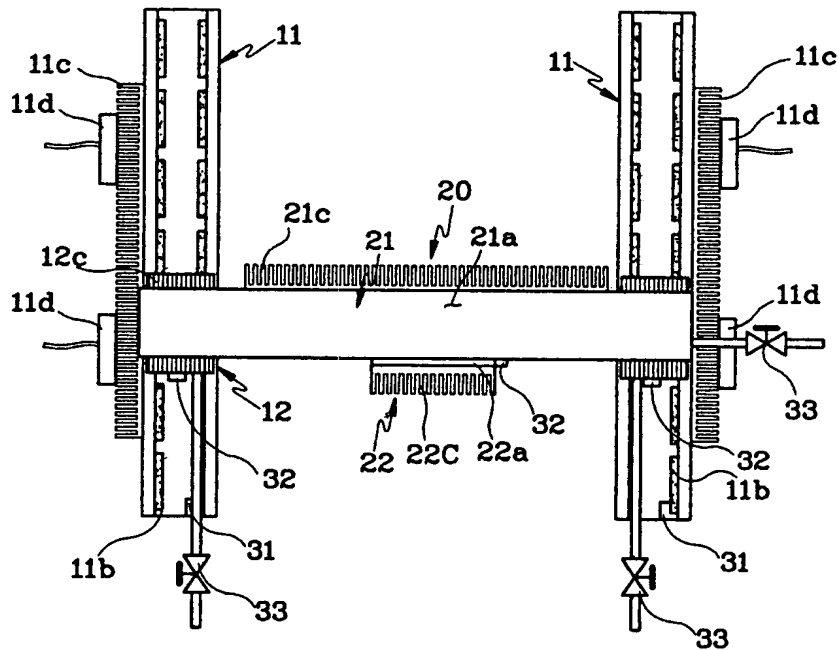
【도 1】



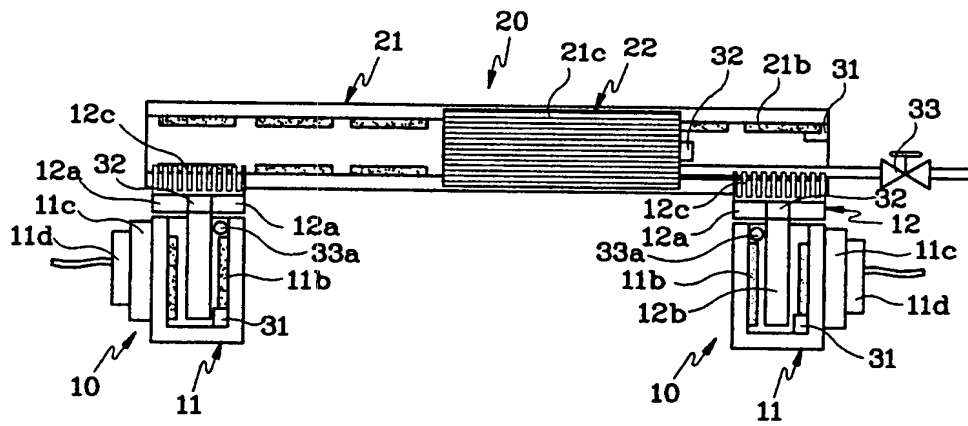
【図 2】



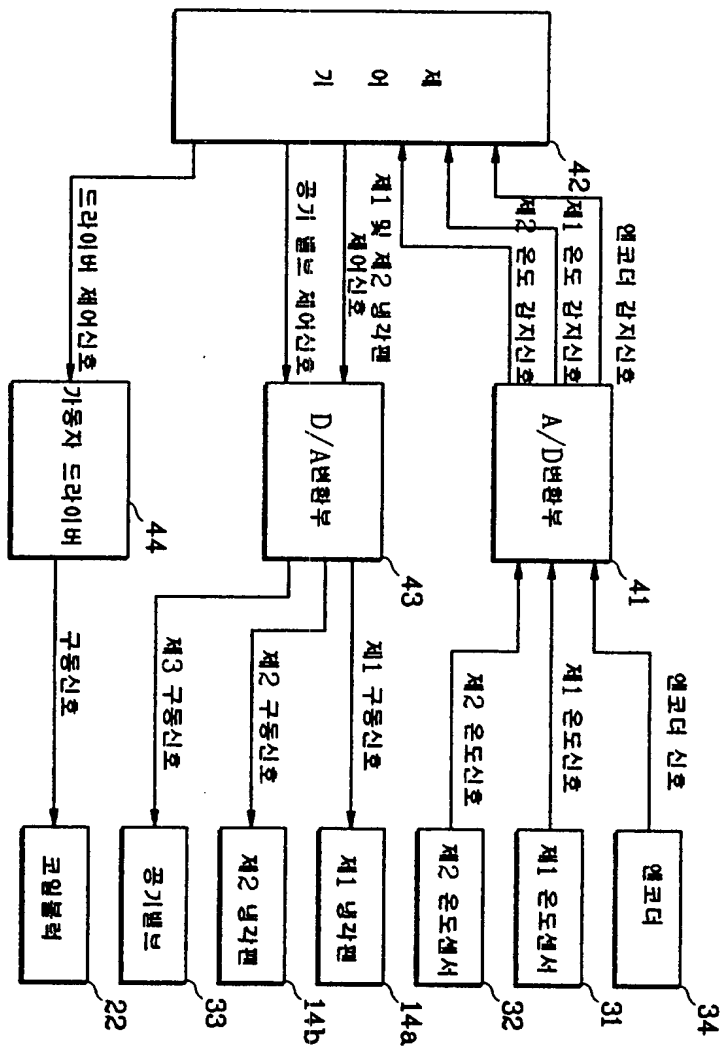
【図 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

